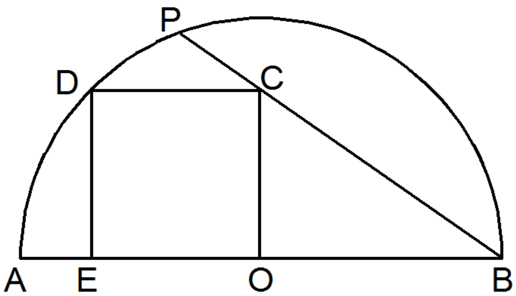
ACADEMIA PITÁGORAS

GEOMETRÍA

CAPÍTULO: SIETE
TEMA: R. M. CIRCUN Y POLÍG REGULARES
CICLO: SEMESTRAL UNI
PROFESOR: EDSON CURAHUA

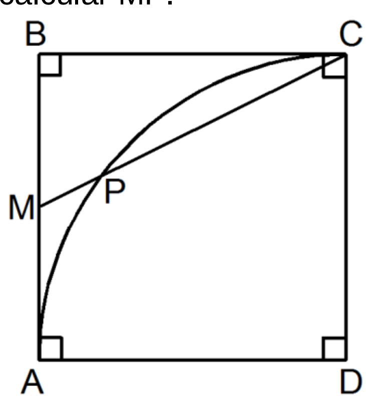
01. En el gráfico: EDCO es un cuadrado y O es centro. Calcular CP, si ED=3.



A) 2 B) 1 C) $\sqrt{2}$
D) $\sqrt{3}$ E) 1,5

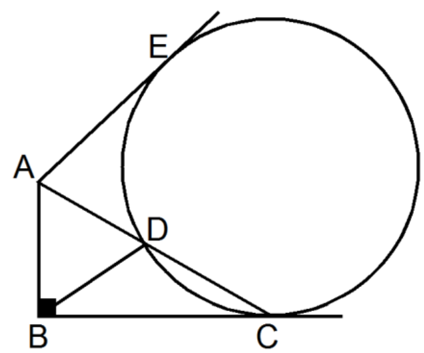
02. Calcular la medida del radio de una circunferencia, si desde un punto exterior P se trazan las secantes $\overline{PAB}$ y $\overline{PCD}$ tal que PB=10, PA=6, PC=4 y $m\widehat{CD} = 60$.
A) 10 B) 11 C) 12
D) 16 E) 18

03. En el gráfico D es centro. Si AM=MB y CD=2$\sqrt{5}$, calcular MP.



A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{5}$
D) 1 E) 2

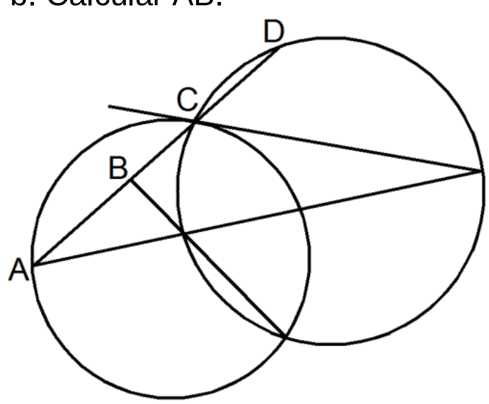
04. Calcular AE, sabiendo que BA=BD=4, E y C son puntos de tangencia.



A) $\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{2}$
D) $2\sqrt{2}$ E) $5\sqrt{2}$

05. En el paralelogramo ABCD la semicircunferencia de diámetro $\overline{AD}$ interseca a $\overline{AB}$ en P y es tangente a $\overline{BC}$ en el punto T. Si PB=1 y BT=2, calcular TC.
A) $4\sqrt{2}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{7}$
D) 5 E) 4,5

06. En la figura C es punto de tangencia, BC=a y CD=b. Calcular AB.



A) $\sqrt{ab}$ B) $\sqrt{a^2+b^2}$ C) $\sqrt{a(a+b)}$
D) $\sqrt{b(a+b)}$ E) $\sqrt{a(2a+b)}$

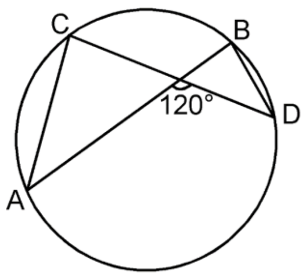
07. En una circunferencia de radio R y centro O se tiene una cuerda $\overline{\mathrm{AB}}$, AB=2, en dicha cuerda se ubica el punto M tal que OM=1. Calcular R, si M divide en media y extrema razón a $\overline{\mathrm{AB}}$.

A) $\sqrt{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$
B) $\sqrt{2\sqrt{5}-\sqrt{3}}$
C) $\sqrt{4\sqrt{5}-7}$
D) $\sqrt{2\sqrt{3}-\sqrt{2}}$
E) $\sqrt{3\sqrt{5}-\sqrt{2}}$

08. Calcular el perímetro de un heptágono regular ABCDEFG, si $\frac{1}{\mathrm{AE}}+\frac{1}{\mathrm{AC}}=\frac{1}{5}$.

A) 34 B) 35 C) 36
D) 37 E) 38 (UNI 2014-1)

09. Calcular el radio de la circunferencia mostrada, si AC=5 y BD=3.



A) $\frac{4\sqrt{3}}{5}$ B) $\frac{5\sqrt{3}}{5}$ C) $\frac{7\sqrt{3}}{3}$
D) $2\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{3}$

10. En el cuadrilátero ABCD se cumple que AB=BC=CD=a y m∠ABC=m∠ACD=90. Calcular la medida del segmento que une los puntos medios de las diagonales.

A) $\frac{a}{2}\sqrt{2+\sqrt{2}}$ B) $\frac{a}{4}\sqrt{2-\sqrt{2}}$ C) $\sqrt{2-\sqrt{2}}$
D) $\frac{a}{2}\sqrt{2-\sqrt{2}}$ E) $\frac{a}{3}\sqrt{2-\sqrt{2}}$

11. Se colocan ocho monedas de igual radio, tangentes dos a dos, tangencialmente alrededor de una moneda de mayor radio, entonces la relación entre el radio de la moneda mayor y el radio de la moneda menor es:

A) $\frac{2}{\sqrt{2-\sqrt{2}}}-2$ B) $\frac{2}{\sqrt{2-\sqrt{2}}}-1$ C) $\frac{2}{\sqrt{2-\sqrt{2}}}-\frac{1}{2}$
D) $\frac{2}{\sqrt{2-\sqrt{2}}}-\frac{1}{4}$ E) $\frac{2}{\sqrt{2-\sqrt{2}}}-\frac{1}{8}$ (UNI 2013-2)

12. Se tiene un dodecágono regular cuyo lado mide $2\sqrt{2-\sqrt{3}}$. Calcular el perímetro del polígono cuyos vértices son los puntos medios de los lados del dodecágono.

A) 6 B) $6\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{2-\sqrt{3}}$
D) $12\sqrt{3}$ E) 12

13. Se desea diseñar un mosaico compuesto por tres mayólicas que deben tener la forma de polígonos regulares, de tal manera que dos mayólicas sean congruentes con un vértice común. Los lados de cada mayólica deben tener una longitud de 1 m y la suma de las medidas de los ángulos interiores de las mayólicas que tienen el vértice común es 360°. Calcule el mayor perímetro (en m) que debe tener el mosaico obtenido.

A) 20 B) 21 C) 22
D) 23 E) 24 (UNI 2020-1)

14. En el arco BC de una circunferencia circunscrita a un octógono regular ABCDEFGH, se ubica el punto P, tal que PC=1 m y PE=$4\sqrt{2}$ m. Calcule la longitud del radio de la circunferencia (en m).

A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$
D) $\frac{7\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{9\sqrt{2}}{2}$ (UNI 2019-2)

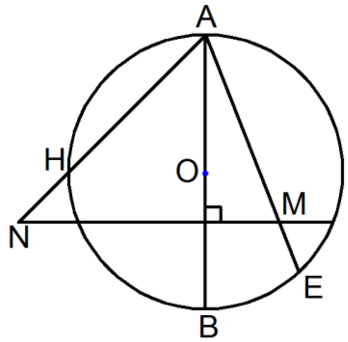
15. En una circunferencia de radio R se ubican los puntos consecutivos A, B, C y D tales que AB=R$\sqrt{3}$, BD=R$\sqrt{2}$ y CD=R. Calcular AC.

A) $\mathrm{R}\sqrt{2-\sqrt{3}}$ B) R(2+$\sqrt{2}$) C) $\mathrm{R}\sqrt{2+\sqrt{2}}$
D) $\mathrm{R}\sqrt{2+\sqrt{3}}$ E) R($\sqrt{5}$ +1)

16. En el triángulo ABC una circunferencia es tangente a $\overline{\mathrm{AB}}$ y a $\overline{\mathrm{BC}}$ en los puntos T y P respectivamente, además es secante a $\overline{\mathrm{AC}}$ en los puntos Q y R ($\mathrm{Q}\in\overline{\mathrm{RC}}$). Si AQ=QC=3, calcular $(\mathrm{AT})^2+(\mathrm{PC})^2$.

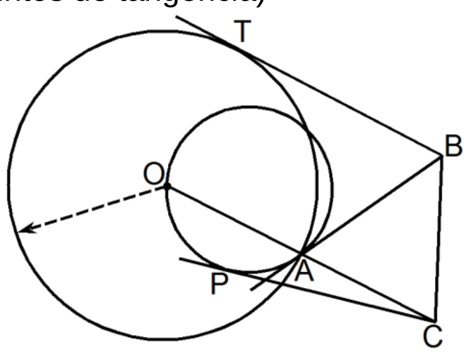
A) 36 B) $12\sqrt{3}$ C) $18\sqrt{2}$
D) 18 E) 27

17. En la figura O es centro de la circunferencia. Si NH=11, AM×AE=900 y m∠ANM=45, entonces la longitud del diámetro de la circunferencia es:



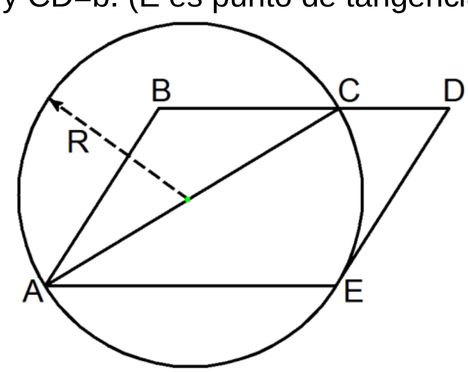
A) $5\sqrt{2}$ B) $10\sqrt{2}$ C) $15\sqrt{2}$
D) $20\sqrt{2}$ E) $25\sqrt{2}$ (UNI 2014-1)

18. Según la figura el triángulo ABC es equilátero. Siendo TB=a calcular CP. (A, P y T son puntos de tangencia)



A) a B) 2a C) $a\sqrt{2}$
D) $a\sqrt{3}$ E) $2a\sqrt{2}$

19. Calcular R, si ABDE es un paralelogramo BC=a y CD=b. (E es punto de tangencia)



A) $\sqrt{ab}$
B) $\sqrt{(b+a)b}$
C) $\sqrt{a(a+b)}$
D) $\sqrt{(2b+a)b}$
E) $\frac{1}{2}\sqrt{(2b+a)(a+b)}$

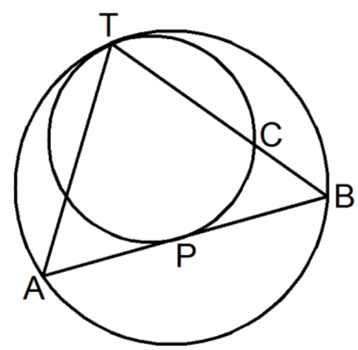
20. En una circunferencia de diámetro $\overline{AB}$ se traza la cuerda $\overline{CD}$ que interseca a $\overline{AB}$. Si las distancias de A y B a $\overline{CD}$ se diferencian en 1 y $m\widehat{AC}-m\widehat{DB}=36$, calcular AB.

A) $\sqrt{5}-1$ B) $\sqrt{5}+1$ C) $\sqrt{5}+2$
D) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{5}+2}{2}$

21. En un cuadrilátero ABCD se cumple que m∠ABC=m∠ADC=72, m∠BCD=90 y AB=BC=$\sqrt{10-2\sqrt{5}}$. Si F es un punto de $\overline{AD}$ tal que m∠ABF=18, calcular BF.

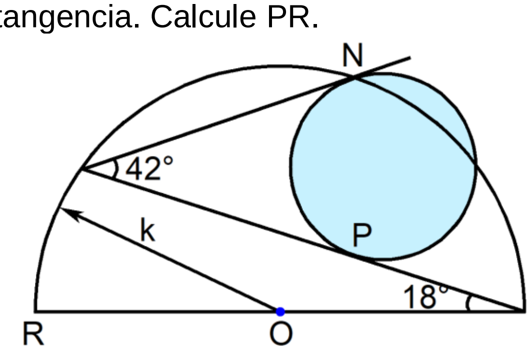
A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{5}-1$ C) $\sqrt{3}$
D) $\sqrt{5}+1$ E) $\sqrt{5}-\sqrt{3}$

22. En la figura adjunta P y T son puntos de tangencia, AP=2(BC) y $\overline{TC}$ es la sección áurea de $\overline{TB}$. Si TC=2, calcular AT.



A) $\sqrt{5}+1$ B) $4(\sqrt{5}-1)$ C) $3+2\sqrt{5}$
D) 4 E) $2\sqrt{5}$

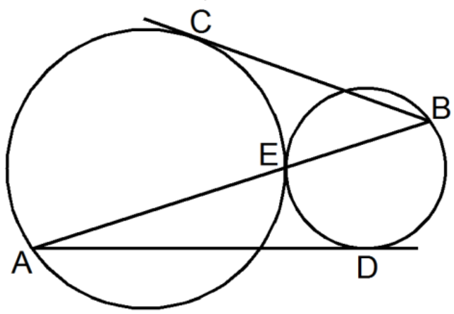
23. En la figura O es centro de la semicircunferencia. Además, P y N son puntos de tangencia. Calcule PR.



A) $\frac{k}{2}\sqrt{10-\sqrt{20}}$
B) $\frac{k}{3}\sqrt{10-\sqrt{20}}$
C) $\frac{k}{2}\sqrt{15-\sqrt{20}}$
D) $\frac{k}{4}\sqrt{15-\sqrt{20}}$
E) $\frac{k}{2}\sqrt{10+\sqrt{20}}$ (UNI 2019-2)

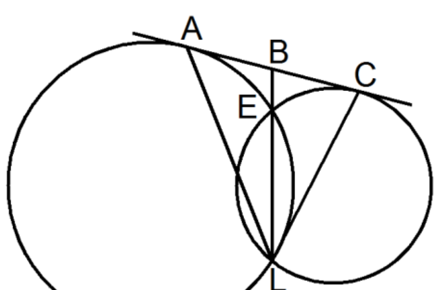
24. En un cuadrilátero ABCD: m∠BAC=3(m∠ACD), m∠ABC=m∠ADC=90. Si $\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{F\}$, FC=10 m y BD=9 m, calcule AF (en metros).
A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5 (UNI 2013-1)

25. En el gráfico C, D y E son puntos de tangencia. Si AD=24 y AB=25, calcular BC.



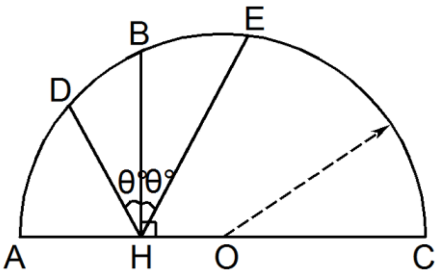
A) 23 B) 21 C) 14
D) 7 E) 28

26. En el gráfico A y C son puntos de tangencia. Si BC=2(BE) y $AL^2+LC^2=160$, calcular AB.



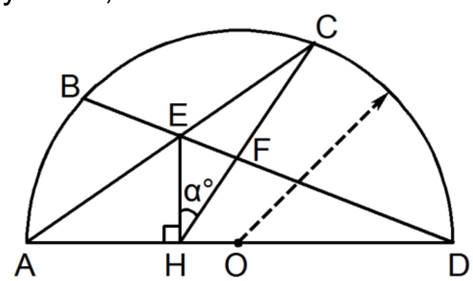
A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6

27. En el gráfico $\overline{AC}$ es diámetro. Si (DH).(HE)=28, calcular BH.



A) 6 B) $2\sqrt{7}$ C) $2\sqrt{6}$
D) $2\sqrt{5}$ E) $\frac{8\sqrt{2}}{3}$

28. En la figura $\overline{AD}$ es diámetro y AE=EC. Si BE=3 y EF=2, calcular el valor de α.



A) 53 B) 37 C) 36
D) 45 E) 30

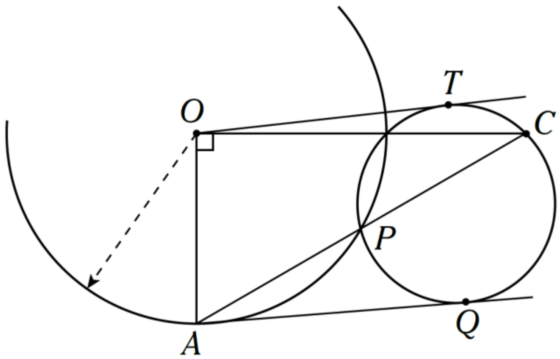
29. En los lados $\overline{BC}$ y $\overline{AC}$ de un triángulo rectángulo ABC, recto en B, se ubican los puntos Q y P tales que BQ=QC y $\overline{PC}$ es congruente con la sección áurea de $\overline{AP}$. Calcular PQ, si (AP)(PC)=72 y m∠QPA=m∠BAC.
A) 1 B) 2 C) 3
D) $6\sqrt{2}$ E) 6

30. En un triángulo rectángulo isósceles ABC, recto en B, con centro en A y C y radios $\overline{AB}$ y $\overline{CB}$ respectivamente se dibujan dos arcos de circunferencia que intersecan a la hipotenusa en los puntos P y Q. Calcular PQ, si AB=$2+\sqrt{2}$.
A) 2 B) $2+\sqrt{2}$ C) $\sqrt{2+\sqrt{2}}$
D) $\sqrt{2-\sqrt{2}}$ E) $2\sqrt{2+\sqrt{2}}$

31. En un triángulo ABC, su incentro es I y su circuncentro O. Si m∠AIO=90, AB=c, AC=b y BC=a, indique la relación correcta:
A) 2c = b+a B) $c^2 = a^2 + b^2$ C) $a=\sqrt{cb}$

D) 2a = b+c E) $c = \sqrt{ab}$

32. En el gráfico, TO=AQ, además Q y T son puntos de tangencia. Calcule m$\angle$OCA.



A) 15 B) 16 C) 37/2
D) 45/2 E) 53/2

33. Se tiene un triángulo equilátero ABC inscrito en una circunferencia cuyo radio mide 2. Calcular la distancia del punto medio del arco BC hacia el punto medio del lado AC.

A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $\sqrt{7}$
D) 2 E) 3

34. ABCDEFGH es un octógono regular inscrito en una circunferencia de radio R. Halle la distancia de F a $\overline{AD}$.

A) $\frac{R}{2}(\sqrt{2}+1)$
B) $2R\sqrt{2}$
C) $\frac{R}{2}\sqrt{2(\sqrt{2}+2)}$
D) $\frac{R}{2}\sqrt{2-\sqrt{2}}$
E) $\frac{3R}{4}$

35. En la circunferencia circunscrita al triángulo equilátero ABC se ubica el punto P, tal que PB=3 y PC=4. Calcule AB. (Considere P en el menor arco BC)

A) $\sqrt{37}$ B) 6 C) $2\sqrt{5}$
D) $\sqrt{35}$ E) $2\sqrt{7}$

36. Se tiene dos circunferencias tangentes interiores en T y se traza la cuerda $\overline{AC}$ en la circunferencia mayor, la cual es tangente a la menor en P. La prolongación de $\overline{TP}$ interseca a la mayor en B. Si el arco ATC mide 120, AT=6 y TC=2, calcular TB.

A) 4 B) 6 C) 8
D) 12 E) 10

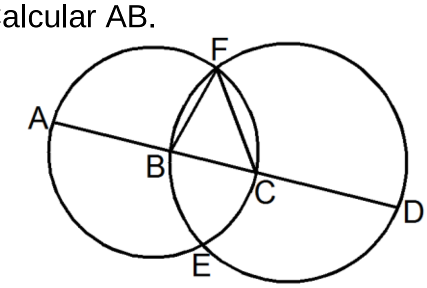
37. En un nonágono regular ABCDEFGHI, se cumple IG+AB=2. Calcule ID

A) 3 B) 2 C) $\sqrt{2}$
D) $\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{2}$

38. Sabiendo que el lado del dodecágono regular inscrito en una circunferencia mide: $\sqrt{2-\sqrt{3}}$, calcular la longitud del lado del polígono regular de 24 lados inscrito en la misma circunferencia.

A) $\sqrt{2-\sqrt{2-\sqrt{3}}}$
B) $\sqrt{2-\sqrt{2-\sqrt{2}}}$
C) $\sqrt{2-\sqrt{3-\sqrt{5}}}$
D) $\sqrt{2-\sqrt{2-\sqrt{2}}}$
E) $\sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{3}}}$

39. En la figura CD=6, 3(BF)=2(FC) y $m\widehat{BE} = m\widehat{EC}$. Calcular AB.



A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

40. Se tiene un trapecio inscrito en una circunferencia de radio R (el centro está en el interior del trapecio). Se sabe que R=$\sqrt{2}$ y las bases miden $\sqrt{2}$ y $\sqrt{6}$. Calcular la diagonal del trapecio.

A) $\sqrt{3}-1$ B) $\sqrt{3}+1$ C) $2\sqrt{3}-1$
D) $2\sqrt{3}+1$ E) $\sqrt{3}+2$